

有明体操競技場

Ariake Gymnastics Centre

発注者	公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会(東京都)	カテゴリ	No. 10-062-2020作成
設計・監理	株式会社日建設計(基本設計・実施設計監修・工事監理) 清水建設株式会社(実施設計) 齋藤公男(実施設計技術指導)	A. 環境配慮デザイン	新築 集会所(競技場・展示場)
施工	清水建設株式会社	B. 省エネ・省CO ₂ 技術	
		C. 各種制度活用	
		D. 評価技術/FB	
		E. リニューアル	
		F. 長寿命化	
		G. 建物基本性能確保	
		H. 生産・施工との連携	
		I. 周辺・地域への配慮	
		J. 生物多様性	
		K. その他	

木を活かしたコンパクト競技場

適材適所での持続可能な木材活用

有明体操競技場は、東京オリンピック・パラリンピック競技大会で体操競技、ボッチャ競技の施設として利用され、大会終了後には仮設部分を撤去し一部改修して展示場として活用される予定である。最大の特徴は、IOCが提唱するサステナブルでコンパクトな大会というコンセプトに合せた、コンパクトにまとめた施設構成の中での建物各所に多岐にわたった持続可能な木材利用である。これはかつて貯木場であった本敷地の記憶を表出したものであり、具体的には、約90mの世界最大級の木造大屋根架構、小径切り捨て間伐製の外装、再利用を考慮したスギ集成材観客席、廃材利用の木チップ舗装などであり、木の持つ特性を考慮し、それらを活かした適材適所な木材利用を追求している。軒の深いシンプルで特徴的な建築形態と相まって、東京2020大会施設の中で最大量(2,300m³)の木材を活用した今日的な環境に配慮した新しい施設づくりを行った。これは森林面積換算で約120ha、東京ドーム25個分に相当し、林業促進および環境保護、地球環境の持続性への大きな貢献につながっている。



外観写真



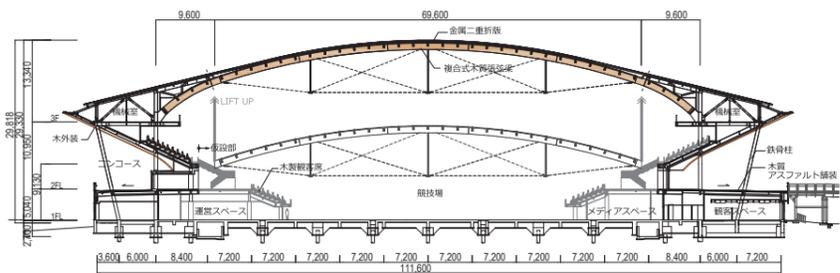
カラマツ大断面集成材によるスパン約90mの屋根架構と木製観客席

複合式木質張弦梁構造とリフトアップ工法

約90mに及ぶ大スパンの木質屋根架構を実現するため、木材の特性を活かした日本初となる「複合式木質張弦梁」構造を採用した。マンションの林立する周辺の住環境や景観に配慮し、ライズの小さい木質大空間を実現した。化粧材や鉄骨補助材としてではなく、カラマツの大断面集成材を圧縮力に抵抗する構造体そのものとして用い、そこに設けたケーブルとサブストリングによって座屈や偏荷重に対する安全性を確保するシステムを構築した。施工は、地上部で張弦梁を地組して張力導入後にリフトアップする工法を採用し、施工性と安全性の向上および工期短縮を図ることで、施工時のCO₂削減にも寄与している。



リフトアップの様子



断面図

建物データ(展示場時)	省エネルギー性能	CASBEE評価		
所在地	東京都江東区	BP1		0.51
竣工年	未定	BEI		0.76
敷地面積	36,504m ²	LCCO ₂ 削減		14%
延床面積	27,401m ²			
構造	鉄骨造、屋根：木造	2016年度版 短期使用 自己評価		
階数	地上3階			

コンコースの外部化と遮音・断熱を担う木外装

観客席下のコンコースは外部化し、内部空間を最小限とすることで環境負荷の低減に寄与している。観客席勾配に沿って、断熱と遮音を兼ねたスギ間伐材の製材をそのまま外装材として使用し、建築資材の削減を図った。供給量を担保でき、節のコントロールが容易な、一般製材(90mm)より一回り小さな80mm角の間伐材を雁行させて取り付けしている。長大で閉鎖的な外壁となりがちな競技場の外壁において、内部の観客席勾配に沿った傾斜壁とし、軒の深い縁側空間とすることで、湾岸地域の大らかな空間を取り込み、中間領域をつくることによって、周辺環境との調和を図るとともに、貴重な都市のオープンスペースを形成した。コンコースの床には破碎した廃木材を練り混ぜたアスファルト舗装を使用し、廃材の再利用と保水効果による環境負荷低減を図っている。



再利用可能な仮設木製観客席

観客席部分は、大会後展示場への転換工事の際に解体撤去される。解体時の環境負荷低減を図るため、仮設鉄骨・穴あきPC版・合板により解体しやすい段床を構成し、客席は展示場時に再利用しやすいシンプルなL型スギ集成材のベンチとした。展示場時には家具や内装材として再利用する。木質屋根架構と一体となって、全体が木に包まれた暖かな競技空間を創出している。



トレーサビリティの明確な国産木材の活用

本施設で使用した木材はすべて国産認証規格材とした。伐採から製材・仕口加工・木材処理に至る一連の製造工程において、供給森林認証制度に対応した供給トレーサビリティの管理を徹底することで、国内の森林資源の適正利用と林業の持続的な発展を図った。また、認証については国際規格であるPEFC及びFSCのほか、国際認証相互承認規格であるSGECによることで、国際基準を満たしながらも、国内から広く木材供給することを可能とした。



責任ある森林管理のマーク

「緑の循環」認証会標
SGEC-31-21-1101

国産木使用量 約2,300m³

- ・森林面積 約120ha
- ・東京ドーム約25個分



基本設計・実施設計監修担当者

統括：宮川浩/建築：高橋秀通、勝矢武之、大庭拓也、高橋恵多、松丸真佑美、石澤英之
構造：村上勝英、江坂佳賢、上野悟、曾根朋久/設備：宮坂裕美子、原耕一朗、吉田剛司、鈴木宏昌

実施設計担当者

統括：石原政幸/建築：長嶺博、松本慎司、圓山雄太郎、石川慎一郎、鈴木康二郎/
構造：西谷隆之、田中初太郎、津曲敬、久米建一、山下美帆/設備：笠原真紀子、中澤彦彦、町田晃一、天野祐太
実施設計技術指導 齋藤公男

主要な採用技術(CASBEE準拠)

- LR1.2 自然エネルギー利用(自然換気システム)
- LR1.3 設備システムの高効率化(外気冷房、全熱交換器、CO₂制御、LED照明、人感センサー制御)
- LR2.1.2 水資源保護(再生水利用)
- LR2.2.5 持続可能な森林から産出された木材(国産認証木材の使用)
- LR2.2.6 部材の再利用可能性向上への取組み(大会後の転換工事にて大会時の仮設部分解体時に発生する部材を再利用)
- LR3.1 地球温暖化への配慮(LCCO₂排出率86%)